

MESTRADO EM ENGENHARIA ALIMENTAR

Relatório de Estágio Curricular

CONTROLO DA QUALIDADE NA DAN CAKE

BUTTER COOKIES E AS ETAPAS DE PRODUÇÃO



Local de estágio: Dan Cake S.A. – Coimbra

Orientador: Professora Maria João Barroca

Coorientador: Engenheira Ana Paula Cardoso

Elsa Cristina Pereira do Rosário

Coimbra, 2019



MESTRADO EM ENGENHARIA ALIMENTAR

Relatório de Estágio Curricular

CONTROLO DA QUALIDADE NA DAN CAKE

BUTTER COOKIES E AS ETAPAS DE PRODUÇÃO

Relatório de Estágio Curricular

Local de estágio: Dan Cake S.A. – Coimbra

Orientador: Professora Maria João Barroca

Coorientador: Engenheira Ana Paula Cardoso

Relatório de estágio curricular apresentado à Escola Superior Agrária de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção de grau de mestre em Engenharia Alimentar.

Elsa Cristina Pereira do Rosário

Coimbra, 2019

Agradecimentos

Com a realização deste estágio, concluo a última etapa do mestrado, com a consciência de que esta experiência foi bastante enriquecedora, tanto a nível pessoal como profissional. Toda a caminhada realizada não teria sido possível sem a ajuda, disponibilidade e apoio de todos os que de seguida irei enunciar, a quem devo um profundo obrigado.

Agradeço à minha orientadora interna, Professora Maria João Barroca, por toda a sua disponibilidade, simpatia, ajuda, orientação e o incansável apoio prestado.

A todos os professores da Escola Superior Agrária de Coimbra que tive o prazer de conhecer nesta instituição e que sempre se mostraram interessados em ajudar e ensinar. Pela formação que me concederam ao longo dos três anos da licenciatura e dois anos do mestrado nos mais diversos temas de Engenharia Alimentar.

À Dan Cake S.A. (Coimbra), pela oportunidade de estágio que me proporcionou. À minha coorientadora, Eng.ª Ana Paula Cardoso pela paciência e tempo dispensado. A todas as equipas de todos os departamentos em que estive envolvida nestes seis meses: à equipa do laboratório: Sandra Andrade, Sofia Oliveira, Fernanda Santos, Paula Fernandes e Judite Antunes; à Telma Vieira e José Teixeira nos requisitos legais de clientes; à Eng.ª Lúcia Rodrigues e à Carina Pereira no departamento de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar; e por fim mas não de menor importância, pelo apoio durante a permanência na empresa, a equipa de Controlo de Processo: Michelle Alegre, Marta França, Henrique Duarte e Maria Imbunto. Agradeço também a todos os colaboradores da Dan Cake, pela atenção, ajuda e amizade.

Do fundo do meu coração, um enorme obrigado aos meus Pais e à minha irmã, pela ajuda prestada, por todo o apoio e incentivo, pela forte motivação e empenho para ultrapassar mais esta meta.

Também agradeço ao meu namorado, André, por toda a força que me deu, em bons e maus momentos, nos quais sempre me apoiou e ajudou a ultrapassar. Ainda o meu agradecimento à minha prima Bárbara pelo apoio prestado na elaboração deste relatório e a todos os meus amigos que me acompanharam e apoiaram nesta etapa.

Expresso também os meus mais sinceros agradecimentos a todos aqueles que contribuíram, de uma forma ou de outra, para a concretização do presente relatório.

A todos, o meu muito OBRIGADA!

“Para vencer – material ou imaterialmente – três coisas definíveis são precisas: saber trabalhar, aproveitar oportunidades, e criar relações. O resto pertence ao elemento indefinível, mas real, a que, à falta de melhor nome, se chama sorte.”

Fernando Pessoa

Resumo

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular, integrado no mestrado em Engenharia Alimentar da Escola Superior Agrária de Coimbra, realizado na empresa Dan Cake, S.A, em Coimbra, durante o período de 7 de janeiro a 7 de julho de 2019.

A Dan Cake, é conhecida, tanto a nível nacional, como internacional pela oferta de biscoitos e bolachas, como *apple strudel*, *brownies*, *chocolate chip cookies* e biscoitos “Bom dia”, *butter cookies*, tortas, tostas, bolos, *croissants*, madalenas, queques, palitos champanhe, pipocas, *waffles*, e outros produtos de pastelaria.

O presente relatório pretende expor as tarefas desenvolvidas na Dan Cake relacionadas com a qualidade dos seus produtos. Assim, as tarefas envolveram a análise das matérias-primas e produtos finais, a avaliação dos requisitos legais de clientes e a gestão da qualidade e segurança alimentar. Ao nível do processo produtivo, o controlo de processo e qualidade desde a receção das matérias-primas ao produto final foi acompanhado nas várias linhas de produção. O controlo efetuado nas várias secções de produção garante não só a qualidade e a segurança alimentar dos produtos, mas também a satisfação dos clientes.

Dado que a Dan Cake é uma das maiores empresas produtoras do produto *Butter Cookies*, os exemplos referidos ao longo do texto referem-se a este produto.

Com as atividades realizadas nas várias secções da empresa, foi possível consolidar um conjunto de conhecimentos que dizem respeito à gestão da qualidade e concluir que, de acordo com as tarefas realizadas, a empresa Dan Cake cumpre as condições de fabrico e higienização da indústria de pastelaria e produz produtos de qualidade.

Palavras-chave: Dan Cake; Matérias-primas; Produtos acabados; Requisitos legais de clientes; Gestão da qualidade; Segurança alimentar; Controlo de processo e qualidade.

Abstract

The current report consists of the description of the activities carried out during the internship at the company Dan Cake, S.A., located in Coimbra, from the 7th January till the 7th July 2019, as part of the Master Degree in Food Engineering at the Higher Education Institute “Escola Superior Agrária de Coimbra”.

Dan Cake is a well-known company, both national and internationally for its range of biscuits and cookies, such as the “apple strudel”, the “brownies”, the “chocolate chip cookies”, the “Bom Dia” biscuits, and also its roll cakes, bread toasts, cakes, croissants, madeleines, muffins, ladyfingers, popcorns, waffles among other pastry products.

This study’s aim is to present all the tasks developed at Dan Cake related to its products quality. These tasks consisted on the following: raw material and final product analysis; customer’s legal requirements evaluation; quality assurance and food safety monitoring.

In terms of the production process, it was possible to monitor it and its quality from the receipt of the raw material up to the dispatch of the final product at the several production departments. The control that is done at the several production sections ensures not only the quality and food safety of the product, but also the customer’s requirements fulfillment.

Considering that Dan Cake is one of the companies with the largest production of the “Butter Cookies”, all the situations here indicated refer to this product.

The activities carried out at the several Departments of this company allowed to consolidate a set of knowledge concerning quality assurance and to conclude that, according to these, Dan Cake fully complies with the manufacturing and sanitation conditions of the confectionary industry and its products are of assured quality.

Keywords: Dan Cake, raw material and final product analysis; customer’s legal requirements evaluation; quality assurance; food safety; process and quality monitoring.

Sumário

Agradecimentos	i
Resumo	iv
Abstract	v
Lista de figuras	viii
Lista de abreviaturas	x
1. Introdução	1
2. Análise físico-química e microbiológica	5
2.1. Análises físico-químicas	5
2.1.1. Humidade	5
2.1.2. Atividade da água	5
2.1.3. Cinzas	6
2.1.4. pH.....	6
2.1.5. Índice de peróxido	6
2.1.6. Granulometria	6
2.1.7. Controlo de envelhecimento de produtos acabados	6
2.2. Análises microbiológicas	7
2.2.1. Bolores e leveduras	7
2.2.2. <i>Listeria</i>	7
2.2.3. <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.2.4. <i>Salmonella</i>	8
2.2.5. <i>Bacillus cereus</i>	8
2.2.6. <i>Escherichia coli</i>	9
2.3. Análises sensoriais	9
2.4. Tarefas desenvolvidas.....	10
3. Requisitos legais de clientes	12
3.1. Tarefas desenvolvidas.....	12
4. Gestão da qualidade e segurança alimentar	16
4.1. Tarefas desenvolvidas.....	21
5. Controlo do processo e qualidade	23
5.1. Fases de fabrico	23
5.1.1. Fase de amassadura/amassagem.....	24
5.1.2. Fase de formação	24

5.1.3.	Fase de cozimento	26
5.1.4.	Fase de arrefecimento	26
5.1.5.	Fase de embalamento	26
5.2.	Produto semiacabado	27
5.2.1.	Dimensão da amostra	28
5.2.2.	Controlo dimensional	28
5.2.3.	Determinação da tara média da embalagem	29
5.2.4.	Controlo metrológico	29
5.2.5.	Controlo de metais	30
5.2.6.	Controlo da humidade	32
5.2.7.	Controlo da atividade de água	33
5.2.8.	Controlo do aspeto	34
5.2.9.	Controlo organolético	34
5.2.10.	Controlo da dosagem de <i>spray</i>	35
5.2.11.	Controlo no embalamento	35
5.3.	Controlo de perigos físicos	35
5.4.	Tarefas desenvolvidas	36
Conclusão		38
Referências bibliográficas		39
Anexos		43
Anexo I – Folha de registos de controlo de <i>Butter Cookies</i> 454g		43
Anexo I (Continuação) – Folha de registos de controlo de <i>Butter Cookies</i> 454g		44
Anexo II – IT05-0-002 – Controlo dimensional e de peso dos produtos		45
Anexo III – IT05-0-008 – Determinação da tara média		47
Anexo IV – IT05-0-005 – Controlo metrológico de pré-embalados		48
Anexo V – IT05-0-004 – Determinação da humidade rápida		52
Anexo VI – IL 221 – Determinação da atividade da água (a_w)		54

Lista de figuras

Fig. 1 – Exemplos de produtos produzidos pela Dan Cake (Fonte: Dan Cake, s.d.)	3
Fig. 2 – Etiqueta de Butter Cookies em português.....	13
Fig. 3 – Etiqueta de Butter Cookies em inglês	13
Fig. 4 – Ficha técnica de Butter Cookies	15
Fig. 5 – Exemplos de perigos microbiológicos, químicos e físicos.....	16
Fig. 6 – Logótipo BRC: food.....	18
Fig. 7 – Logótipo IFS.....	19
Fig. 8 – Logótipo UTZ	19
Fig. 9 – Logótipo RSPO.....	20
Fig. 10 – Logótipo FDA	20
Fig. 11 – Logótipo HALAAL.....	21
Fig. 12 – Painéis de amassadura.....	24
Fig. 13 – Descarga da massa para o carro de transporte	24
Fig. 14 – Transporte do carro até à cuba.....	24
Fig. 15 – Formação de bolacha por rolo rotativo	25
Fig. 16 – Formação de bolachas por bicos em rotação	25
Fig. 17 – Esquema de corte por arame (Fonte: Dan Cake, s.d.)	25
Fig. 18 – Arrefecimento das bolachas através de ventoinhas.....	26
Fig. 19 – Bolachas colocadas em latas automaticamente	27
Fig. 20 – Latas tapadas manualmente	27
Fig. 21 – Esquema de recolha da amostra.....	28
Fig. 22 – Paquímetro.....	28
Fig. 23 – Balança	28
Fig. 24 – Rejeição automática do produto em linha por peso	30
Fig. 25 – Controlo de peso em linha	30
Fig. 26 – Barras padrão das linhas de Butter Cookies	31
Fig. 27 – Detetor de metais em linha de Butter Cookies.....	31
Fig. 28 – Rejeição automática do produto em linha por metal.....	31
Fig. 29 – Analisadores de humidade.....	32
Fig. 30 – Equipamentos de medição de a_w	33

Fig. 31 – Pannel fotográfico de referência.....	34
Fig. 32 – Esquema de medição da altura/ espessura de cinco bolachas	45
Fig. 33 – Medição da largura de uma pirâmide (Butter Cookies)	45
Fig. 34 – Esquema de medição do comprimento e largura de uma pirâmide (Butter Cookies)	45
Fig. 35 – Esquema de medição do diâmetro de um produto de formato redondo.....	46
Fig. 36 – Quadro nº 2 da Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro.....	48
Fig. 37 – Quadro nº 4 da Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro.....	49
Fig. 38 – Mecanismo das pesadoras em linha.....	49
Fig. 39 – Quadro nº 1 da Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro.....	51
Fig. 40 – Moagem de uma amostra de Butter Cookies.....	52
Fig. 41 – Pesagem da amostra e espalhamento uniforme no prato do analisador	52
Fig. 42 – Esquema da correta e incorreta distribuição da amostra no prato do analisador	53

Lista de abreviaturas

BPF – Boas Práticas de Fabrico

HACCP – *Hazard Analysis Critical Control Point* – Análise dos Perigos e Controlo dos Pontos Críticos

PCC – Pontos críticos de controlo

a_w – Atividade da água

IT – Instrução de Trabalho

IL – Instrução de Laboratório

1. Introdução

No ano de 2018, as indústrias alimentares destacaram-se com o maior volume de vendas de produtos para o mercado nacional (8,8 mil milhões de euros, correspondendo a 20,6% do total das vendas da indústria para o mercado nacional e a 79,9% das vendas do setor). No caso da indústria pasteleira / panificação, foram realizadas vendas para o mercado nacional no valor de 1,2 mil milhões de euros (INE, 2018).

Desde tempos imemoriais, que os bolos fazem parte da dieta habitual do ser humano. Os bolos, juntamente com o pão e as bolachas foram um dos primeiros alimentos a serem preparados pelo Homem. Julga-se que a produção de produtos de pastelaria terá começado com os lusitanos há 2800 anos. Os bolos eram produzidos essencialmente com farinha de bolota e mel, uma vez que a farinha de cereais era escassa assim como o açúcar (Figueiras, 2012). No entanto, a confeção de doces só ocorria em épocas festivas e sobretudo nas classes mais abastadas da sociedade. Com a chegada dos Romanos, cerca de um milénio mais tarde, os doces passaram a ser vendidos nas ruas e praças das cidades, mas nesta altura já eram confeccionados com farinhas de cereais. Relativamente ao açúcar, este só era utilizado pelas classes com maior poder económico, sendo considerado um condimento especial. Através da queda do Império Romano, os doces passaram a ser confeccionados em mosteiros ou conventos. Estes locais continuaram a ser os principais centros de confeção de pastelaria em Portugal até meados do século XIX. Posteriormente, após algumas agitações políticas e sociais, algumas famílias especializaram-se na confeção de determinados doces, cujas receitas eram transmitidas de geração para geração (Figueiras, 2012).

A produção destes produtos alimentares foi evoluindo e o seu consumo generalizou-se a nível mundial.

A pastelaria embalada, como alimento industrializado, torna-se, cada vez mais, um recurso fácil e prático, muito apreciado pelo consumidor. Embora não existam dados estatísticos oficiais acerca deste sector em Portugal, foi provavelmente na década de 70 e 80 que estes produtos começaram a ganhar maior relevância para os consumidores portugueses, dado que corresponde ao período em que as principais empresas do sector se instalaram em Portugal, como a Dan Cake, Panrico, Cuétara, entre outras.

A Dan Cake (Portugal), S.A, é uma empresa portuguesa, especializada em produtos de pastelaria embalada, que foi fundada em 31 de agosto de 1978, na Póvoa de Santa Iria. Com o crescimento da produção e com o desenvolvimento de novos produtos, surgiu a necessidade de inaugurar uma nova unidade fabril em Coimbra, em 1982. Assim, a Dan Cake possui atualmente duas unidades fabris, uma em Coimbra e outra na Póvoa de Santa Iria. A empresa funciona por turnos, 24 horas por dia, garantindo que as linhas de produção funcionem de modo contínuo.

A Dan Cake distribui os seus produtos quer no mercado nacional (Dan Cake) quer no mercado internacional (Danesita ou Dan'Or, dependendo do destino). A exportação, que corresponde a cerca de 75% da sua produção é principalmente para países da Comunidade Europeia (Alemanha, França, Espanha e Itália). No entanto, também está presente em mercados como da Nova Zelândia, Angola, Cabo Verde, Brasil e Estados Unidos (Dan Cake, 2019). A confiança dos clientes, nacionais e internacionais, proporciona um crescimento do volume de negócios tornando-se uma das empresas portuguesas mais internacionais com uma capacidade produtiva de 45 mil toneladas por ano. Por conseguinte, emprega mais de duzentos colaboradores, sendo um aspeto positivo a nível nacional.

Para a completa satisfação dos clientes nos mercados nacional e internacional, a Dan Cake garante uma oferta de alimentos de elevada qualidade, seguros, e de acordo com requisitos legais, éticos e ambientais de cada um dos países em que os seus produtos se encontram à venda.

A empresa processa cerca de 25 gamas de produtos diferentes, desenvolvidos com a tecnologia da própria empresa.



Fig. 1 – Exemplos de produtos produzidos pela Dan Cake (Fonte: Dan Cake, s.d.)

De acordo com as suas características/tipologia, podem ser divididos em diferentes famílias de produtos: *Butter Cookies*, bolos familiares, tortas, aperitivos como as pipocas, bolachas e biscoitos, *croissants*, queques e madalenas, tostas e especialidades como: palitos champagne, mil-folhas e *waffles* (Figura 1).

A Dan Cake é a segunda maior produtora de “*Butter Cookies* Dinamarquesas” no mundo e a principal produtora mundial de “Tostas de Luxo” (Dan Cake, 2019).

O lançamento de novos snacks mais saudáveis e a redução de açúcares, gorduras e sal nos produtos da Dan Cake são estratégias que a empresa tem em desenvolvimento, tendo em conta as necessidades de um mercado dinâmico e exigente.

A Dan Cake adota valores pelos quais procura ser reconhecida, como a paixão, o rigor e o espírito de equipa. A política da qualidade da Dan Cake assenta na sua missão, valores e visão. A sua missão passa por garantir o desenvolvimento profissional e pessoal dos seus colaboradores, oferecer uma ampla gama de produtos de pastelaria de qualidade aos seus clientes e garantir o crescimento e rentabilidades sustentáveis de forma a satisfazer os seus acionistas. Em relação aos valores, o objetivo é partilhar o crescimento através de relações de confiança de forma a garantir a competitividade do negócio e, por fim, a visão é promover o desenvolvimento da sociedade e a sua sustentabilidade.

A Dan Cake é certificada por entidades internacionais, como a IFS – *International Featured Standard* ou BRC – *British Retail Consortium* (Dan Cake, 2019).

Para garantir a segurança de todos os produtos fabricados, a empresa Dan Cake tem implementado o sistema de HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) que contribui, sobretudo para garantir a qualidade do produto, na medida em que este não apresente qualquer perigo para o consumidor (ASAE, 2007).

O acompanhamento e participação no sistema de gestão da qualidade e segurança alimentar foi o principal objetivo do estágio. O trabalho realizado permitiu o desenvolvimento de competências no âmbito do controlo da qualidade. Atualmente, a qualidade e segurança dos produtos confeccionados são aspetos cada vez mais importantes para os consumidores. Para produzir alimentos seguros e com qualidade, é necessária a implementação de sistemas de controlo ao longo de toda a cadeia de fabrico, desde as matérias-primas até à chegada dos produtos ao consumidor final, de modo a evitar a deterioração alimentar e a suas consequências para a saúde humana.

Os sistemas de controlo da Dan Cake envolvem áreas como a análise físico-química e microbiológica das matérias-primas dos fornecedores e dos produtos acabados, os requisitos legais (qualidade) de clientes, a gestão da qualidade e segurança alimentar e o controlo de processo e qualidade. Nos capítulos seguintes descrevem-se cada uma das áreas referidas bem como as tarefas que foram realizadas para em cada uma das áreas.

2. Análise físico-química e microbiológica

A verificação dos padrões de qualidade nos produtos acabados e nas suas matérias-primas não depende só do seu processo de fabrico e do seu controlo, mas também da qualidade das matérias-primas utilizadas. A empresa Dan Cake dispõe de laboratórios para caracterizar as matérias-primas e os produtos acabados do ponto de vista físico-químico, microbiológico e sensorial, segundo um plano de inspeção e ensaio, garantindo assim a qualidade dos bens produzidos.

2.1. Análises físico-químicas

No laboratório são realizadas análises das matérias-primas e produtos acabados, para a determinação da composição nutricional dos alimentos, nomeadamente humidade, lípidos, cinzas e hidratos de carbono entre outras. Os parâmetros variam consoante o tipo de produto.

2.1.1. Humidade

A água é a substância mais abundante na natureza e está presente em todos os alimentos de origem vegetal e animal. Por ter características únicas, está relacionada com vários processos de degradação do produto, incluído degradação microbiológica. Assim, a determinação do teor de humidade das matérias-primas e produtos acabados é essencial para a qualidade dos bens produzidos.

2.1.2. Atividade da água

A determinação da atividade da água (a_w) é essencial para prever o tempo de vida útil dos produtos e por conseguinte é feita a sua monitorização nos produtos acabados. A atividade da água fornece informações sobre o crescimento microbiano, a migração da água, a estabilidade química e bioquímica, as propriedades físicas e a vida útil dos produtos. Produtos com a_w elevado (acima de 0,6), proporcionam o desenvolvimento microbiano e consequentemente uma diminuição da sua conservação, e um aumento da suscetibilidade à detioração (Telles, s.d.).

2.1.3. Cinzas

As cinzas são resíduos obtidos por aquecimento de um produto com temperatura entre 500°C a 900°C. Os resíduos correspondem à parte mineral do produto, que pode conter substâncias minerais como o sódio, cálcio, magnésio, potássio, entre outras.

2.1.4. pH

O pH é medido numa escala entre 0 e 14, sendo o valor de 7 o indicador da neutralidade. Uma amostra é ácida com valores de pH inferiores a 7 ou básica com valores de pH superiores.

2.1.5. Índice de peróxido

O índice de peróxido é a quantidade de substâncias presentes na amostra, expressa em miliequivalentes de oxigénio ativo por quilograma, capazes de oxidar o iodeto de potássio. O tratamento da amostra em estudo é dissolvida em ácido acético e clorofórmio, com uma solução de iodeto de potássio. De seguida é realizada uma titulação do iodo libertado com uma solução padrão de tiosulfato de sódio na presença do amido (indicador). Este índice é um indicador do grau de oxidação de gorduras/ óleos.

2.1.6. Granulometria

A distribuição do tamanho das partículas nas matérias-primas é determinada através de peneiros vibratórios. A dimensão dos grãos de diversas matérias-primas altera completamente o seu potencial de atuação assim como a qualidade do produto final.

2.1.7. Controlo de envelhecimento de produtos acabados

O controlo de envelhecimento dos produtos acabados pretende conhecer o comportamento de um produto ao longo do seu prazo de validade. Este controlo é efetuado através de análises físico-químicas, microbiológicas e organoléticas em amostras de todos os produtos processados e dos lotes produzidos na fábrica.

As amostras são recolhidas de modo aleatório, identificadas com uma etiqueta adequada e registadas no caderno de existências de *shelf-life*. De seguida, são armazenadas numa sala destinada à armazenagem do produto para controlo de envelhecimento, ao abrigo de luz e à temperatura ambiente até um mês após o final da validade do produto. Depois desse prazo, o produto é analisado e usado para alimentação animal.

2.2. Análises microbiológicas

No laboratório de microbiologia são realizadas análises microbiológicas de modo a assegurar a qualidade dos produtos acabados em relação às condições higiénico-sanitárias empregadas no processo de fabrico e no armazenamento.

Para avaliar as adulterações, as matérias estranhas e as impurezas nos produtos acabados e nas matérias-primas, é realizada a pesquisa de bolores e leveduras, *Listeria*, *Salmonella*, entre outras.

2.2.1. Bolores e leveduras

Os bolores são fungos filamentosos que se desenvolvem em alimentos mais húmidos (com maior percentagem de humidade) como o caso do *waffles* e *croissants*. Assim, no caso de produtos húmidos é necessário fazer esta análise visto que certos tipos de bolores podem causar intoxicações alimentares.

As leveduras são organismos unicelulares que pertencem também ao reino dos fungos. Algumas espécies são importantes por exemplo, no aumento do volume de bolos através da fermentação que ocorre aquando o consumo de açúcares da massa.

No entanto, “apesar de não ser conhecida nenhuma espécie de levedura responsável por casos de intoxicação alimentar, a sua proliferação nos alimentos pode levar à sua degradação” (Vieira, 2014).

2.2.2. *Listeria*

A *Listeria monocytogenes* é uma bactéria patogénica de distribuição ubiqüitária, responsável por surtos de listeriose em humanos e em animais e cresce na presença ou na ausência de oxigénio (anaeróbia facultativa).

A presença de *Listeria spp.* em alimentos sujeitos a tratamentos térmicos, é um indicador de práticas de higiene deficientes. Assim, o cumprimento das boas práticas de higiene e fabrico é fundamental no controlo da contaminação em ambientes de processamento, e em contaminações cruzadas entre matérias-primas, superfícies, equipamentos e alimentos prontos a consumir.

2.2.3. *Staphylococcus aureus*

A *Staphylococcus aureus* é igualmente uma bactéria anaeróbia facultativa, no entanto a toxina libertada por ela é produzida apenas em condições de aerobiose (com a presença de oxigénio).

Os humanos são a principal fonte de produção de enterotoxinas pois a *S. aureus*, está naturalmente presente nas membranas mucosas. Durante a manipulação dos alimentos pode ocorrer a transmissão desta bactéria. A *S. aureus* pode ainda colonizar em equipamentos de produção ou de confeção de alimentos em zonas mais difíceis de limpar. Alimentos com recheio como tortas, são mais propícios a esta contaminação.

2.2.4. *Salmonella*

A *Salmonella*, uma bactéria que causa intoxicações alimentares e em casos raros, pode provocar graves infeções e até mesmo a morte. A sua transmissão mais comum é através da ingestão de água contaminada, de alimentos contaminados com fezes de animais e de maus hábitos de higiene na manipulação dos alimentos.

Alguns exemplos de alimentos que têm sido associados a doenças provocadas por esta bactéria incluem ovos, leite e produtos lácteos, carnes, misturas de bolo e sobremesas que contêm ovo cru.

2.2.5. *Bacillus cereus*

B. cereus é uma bactéria anaeróbia facultativa, mas a produção de toxinas é muito baixa em condições de anaerobiose. As intoxicações causadas por esta bactéria resultam da ingestão de alimentos contaminados com o microrganismo e/ou com as enterotoxinas que produz durante o seu crescimento. As intoxicações associadas a este microrganismo são normalmente de curta duração e pouco severas.

A maior fonte deste microrganismo é em produtos de origem animal e hortícolas como o caso de farinha, trigo e orégãos.

2.2.6. *Escherichia coli*

É uma bactéria anaeróbia facultativa que está ligada a práticas de higiene deficientes, uso de água poluída na preparação de alimentos ou rega com águas contaminadas e posterior lavagem ou preparação deficiente dos alimentos.

Os principais alimentos propícios a esta bactéria são “carnes mal cozinhadas, principalmente de origem bovina (hambúrgueres), enchidos curados, alface, sumos de fruta não pasteurizados, queijo curado e leite cru” (ASAE, s.d.).

Esta análise pretende avaliar as boas práticas de higiene no fabrico de produtos.

2.3. Análises sensoriais

A análise sensorial é usada para analisar e interpretar reações que as características organoléticas dos alimentos provocam e como são percebidas pelos órgãos dos sentidos, como a visão, o olfato, o tato, a audição e o paladar.

Para verificar o comportamento dos produtos acabados ao longo do seu prazo de validade, os produtos são avaliados, de um modo descritivo, em termos de textura, do aspeto visual, do odor e do sabor.

Para os novos produtos, com novos sabores e texturas, desenvolvidos pelo departamento de Investigação e Desenvolvimento são realizadas provas sensoriais de aceitação ao nível do aspeto visual, sabor, odor e textura com uma escala hedónia de 1 a 5, de modo a criar produtos que sejam apreciados pelos consumidores.

As avaliações sensoriais são feitas em colaboração com o departamento de controlo de processo e pelas chefes de linha para controlo do processo/qualidade dos produtos.

2.4. Tarefas desenvolvidas

Compete ao laboratório realizar ensaios e inspeções à receção de matérias-primas a granel e materiais de embalagem para sua aprovação ou rejeição. Todas as análises referidas anteriormente foram efetuadas para as matérias-primas e/ou produtos acabados. No entanto, de seguida, apresentam-se alguns exemplos de matérias-primas e materiais de embalagem com a sua respetiva avaliação.

Uma matéria-prima como a farinha, por exemplo, é sujeita a uma peneiração para através de uma inspeção visual posterior, verificar a inexistência de lixo ou sêmea. Também é avaliado o boletim de análise fornecida pelo fornecedor aquando a receção desta matéria-prima. Quadrimestralmente também são feitas análises aos microrganismos a 30°C, bolores e leveduras, *E. coli*, *B. cereus* e *Salmonella*. No caso do açúcar é verificado organoleticamente e visualmente de modo a verificar se apresenta cor branca e se não contém impurezas como pedaços da cana-de-açúcar, sujidade das cisternas, entre outras. Como as cisternas transportam outras matérias-primas que podem conter sujidade, é necessário verificar o certificado de limpeza durante a receção do açúcar, que garante que as cisternas estão higienizadas. As análises microbiológicas como os microrganismos a 30°C, os coliformes, a *E. coli*, os bolores xerófilos, as leveduras osmófilas e *Salmonella* são realizadas semestralmente, tendo em conta que no histórico do fornecedor é uma matéria-prima dentro das especificações.

Em matérias-primas como os *smarties*, o milho, os pingos de chocolate ou a maçã desidratada é feita uma análise de contagem do número de unidades em 100 gramas de produto. No caso das *smarties* é feita a contagem de drageias, por cores, em 100 gramas.

O ovo, em estado líquido, é submetido ao teste da coagulação da albumina de modo a verificar a qualidade desta matéria-prima. A amostra é homogeneizada e colocada numa frigideira previamente aquecida até que a albumina coagule com o calor. A amostra de ovo também é avaliada consoante o seu pH. Microbiologicamente o ovo é analisado mensalmente visto ser uma matéria-prima de maior risco de deterioração.

Para os materiais de embalagem, as inspeções são apenas visuais de modo a verificar se estão em condições que garantam a inocuidade dos alimentos para o consumo humano. No entanto, no caso das formas de papel das *Butter Cookies* é feito o teste da gordura. Isto é, em várias amostras de formas de papel são colocadas, durante 48 horas, vários tipos de gordura à temperatura ambiente e entre 35 a 40°C. Após as 48 horas verifica-se se existe transferência de gordura para fora da forma. Se existir, procede-se uma reclamação ao cliente.

No caso das películas e cartões faz-se o teste da gramagem. É realizado numa amostra de dez quadrados iguais e o resultado é expresso em gramas por metro quadrado (g/m^2). Isto significa que, quanto maior o resultado, mais pesado e espesso é a película ou o cartão. Esse teste é feito para comprovar também se a espessura/grossura do material corresponde ao pedido, por uma questão de custos.

Nas latas e nos tampos são medidos os diâmetros interno e o externo, de modo a verificar se as medidas estão dentro das especificações definidas pela empresa e pelo cliente.

3. Requisitos legais de clientes

Para o sucesso de uma empresa é fundamental ter um bom relacionamento com os seus clientes de modo a compreender as suas necessidades e expectativas. Os clientes esperam produtos seguros que cumpram os requisitos legais e que apresentem elevados padrões de qualidade. Assim, uma comunicação eficiente é essencial para alcançar os resultados pretendidos.

No que se refere aos requisitos legais (qualidade) de clientes, é necessário atender a aspetos como:

- a elaboração e impressão de etiquetas de alguns produtos;
- o preenchimento de cadernos de encargo de clientes;
- a realização de fichas técnicas de especificações de produtos acabados;
- a resposta a solicitações de documentação e informação por parte de clientes.

Relativamente às etiquetas dos produtos, todas as etiquetas elaboradas pela empresa têm que corresponder exatamente ao pedido pelo cliente e aos requisitos legais do país. Como tal, toda a informação relativa ao produto em questão, deve estar descrita tendo em conta vários fatores como o tamanho de letra apresentado, a indicação dos ingredientes, as condições de conservação, o país de origem, a informação sobre as características nutricionais, entre outras. Deste modo permite aos consumidores, incluindo os que sigam um regime alimentar especial, fazerem escolhas informadas. Em Portugal é utilizado o Regulamento nº 1169 de 25 de outubro de 2011 para a elaboração das etiquetas.

No que diz respeito às fichas técnicas, estas são elaboradas de modo a descrever toda a informação relevante para o produto. São descritos todos os valores tanto a nível microbiológico, como valores nutricionais. Também tem que se declarar os alergénios e toda a descrição relativa ao alimento.

3.1. Tarefas desenvolvidas

Nesta área da empresa foi desenvolvido um documento com todas as matérias-primas utilizadas nas duas sedes da Dan Cake.

Esse documento apresenta a listagem das várias matérias-primas em diferentes línguas: português, inglês, francês, italiano e espanhol. Tem como objetivo, de acordo com a regulamentação de cada país, a uniformização dos ingredientes e o auxílio na elaboração das etiquetas para países como Inglaterra, França, Itália e Espanha.

Também foram elaboradas etiquetas de alguns produtos, em várias línguas. Como exemplo, é apresentada uma etiqueta (Figura 2) elaborada em português e outra em inglês (Figura 3) do produto *Butter Cookies*.

Ref. BC880

BISCOITOS COM MANTEIGA

Ingredientes: Farinha de TRIGO, gordura vegetal (palma), açúcar, MANTEIGA: 2,8% (LEITE), coco ralado, pepitas de chocolate (açúcar, pasta de cacau, manteiga de cacau, emulsionante: lecitina de SOJA), amido de milho, dextrose, xarope de glicose-frutose, sal, aromas naturais, levedantes (hidrogenocarbonato de sódio, hidrogenocarbonato de amónio). Pode conter vestígios de FRUTOS DE CASCA RIJA e OVOS.

PESO LÍQUIDO: **454 g e**

Conservar em local fresco e seco
Consumir de preferência antes de/
Lote: (Ver impressão abaixo)

Produzido em Portugal para: Danesita TM -
(min nº666.227/ mcm nº186882),
Bairro de Santa Apolónia
Estrada de Eiras
3020-109 Coimbra - Portugal



Valores médios por 100g	
Energia	2140 kJ/ 511 kcal
Lípidos	26 g
dos quais saturados	13 g
Hidratos de Carbono	62,8 g
dos quais açúcares	23 g
Proteínas	5,4 g
Sal	0,26 g

Fig. 2 – Etiqueta de Butter Cookies em português

BC930

COOKIES WITH BUTTER

Ingredients: WHEAT flour, refined vegetable fat (palm), sugar, BUTTER: 2.8 %, grated coconut, chocolate chips (sugar, cocoa mass, cocoa butter, emulsifier: SOYA lecithin), maize starch, dextrose, glucose-fructose syrup, salt, natural flavourings, raising agents (sodium hydrogen carbonate, ammonium hydrogen carbonate).
May contain traces of TREE NUTS and EGGS.

NET WEIGHT: **454 g e**

Keep in a cool and dry place.
Best before: / Lot: (see bottom of tin)

Product of Portugal
Manufactured in Portugal for: Danesita TM -
(min nº666.227/ mcm nº186882),
Bairro de Santa Apolónia
Estrada de Eiras
3020-109 Coimbra - Portugal



Per 100g		
Energy	2140 / 511	kJ/kcal
Fat	26	g
of which Saturates	13	g
Carbohydrates	63	g
of which Sugars	23	g
Protein	5.4	g
Salt	0.26	g

Fig. 3 – Etiqueta de Butter Cookies em inglês

Foram igualmente desenvolvidos documentos em inglês para envio a clientes com toda a informação do produto pretendido. Esses documentos contêm a informação presente nas fichas técnicas e nas fichas de logística, as origens das matérias-primas utilizadas no produto, a informação da rotulagem da embalagem para venda, a declaração das contaminações cruzadas, entre outras.

As fichas técnicas desenvolvidas podem ser em português ou inglês. De seguida, é apresentado um exemplo de ficha técnica realizada em português do produto *Butter Cookies* com percentagem de manteiga a 7% (Figura 4).



ESPECIFICAÇÃO DE PRODUTO ACABADO

Butter Cookies (7%) 12x454 g – Dan Cake

Código Produto:
2134.0104

1. Descrição do Produto: Sortido de biscoitos de manteiga constituído por 5 biscoitos diferentes, cozidos e fabricados a partir de matérias-primas selecionadas e embalados numa lata metálica impressa exteriormente. Peso líquido: 454 g.

2. Listagem de Ingredientes: Farinha de trigo, açúcar, gordura vegetal (palma), manteiga: 7%(leite), coco ralado, pedaços de chocolate (açúcar, pasta de cacau, manteiga de cacau, emulsionante: lecitina de soja), amido de milho, dextrose, xarope de glucose-frutose, sal, aromas naturais, levedantes (hidrogenocarbonato de sódio, hidrogenocarbonato de amónio).

3. Características Organoléticas:

Cor: Castanho dourado, conforme padrão;

Aspeto: Diverso e característico de cada biscoito, conforme padrão;

Textura: Estaladiça e friável, característica de cada biscoito, conforme padrão;

Cheiro: A manteiga, característico deste tipo de produto, conforme padrão;

Sabor: Mistura de sabores diferentes, característicos de cada biscoito, conforme padrão.

4. Características Químicas:	NOM.	MIN.	MÁX.	Método analítico
Humidade, g/100g	3,5	2,0	6,0	IL-225/ IT05-0-004
Cinzas, g/100g	0,5	0,3	0,7	NP-518/1986
aw	--	--	0,600	IL-221
Material estranho	Ausente	--	--	--

Frequência das análises: segundo o plano geral

5. Características Nutricionais (valores médios/100 g de produto):	NOM.	MIN.	MÁX.	Método analítico
Proteínas, %	5,5	3,5	7,5	IL-201
Lípidos, %	26	20,7	31,0	IL-241
dos quais: ácidos gordos saturados, %	14	11,1	16,7	CG
Hidratos de carbono, %	62	54,4	70,4	Cálculo
dos quais: açúcares, %	23,0	18,0	27,0	IL-211
Fibra alimentar, %	2,3	0,3	4,3	AOAC 985.29
Sódio, %	95	--	245	EAA chama
Sal, %	0,24	--	0,29	Por cálculo (sódio x 2.5)
Energia, (kJ) / (kcal)	2128/509	1961/468	2279/545	Cálculo

Frequência das análises: segundo o plano geral

CONTROLO DE QUALIDADE

6. Características Microbiológicas:	MÁX.	Método analítico
Microrganismos a 30°C, ufc/g	$\leq 7,5 \times 10^2$	IL - 103 (NordVal No.:012; 3M Petrifilm Aerobic count plate)
Coliformes Totais, UFC/g	< 10	IL - 105 (AFNOR BRD-07/08– 12/04 - RAPID'E.coli 2)
<i>Escherichia coli</i> , UFC/g	< 10	IL - 105 (AFNOR No.: BRD-07/07 – 12/04 - RAPID'E.coli 2)
Bolores UFC/g	$\leq 2,0 \times 10^2$	IL - 110 (ISO 21527-2:2008)
Leveduras UFC/g	$\leq 2,0 \times 10^2$	IL - 110 (ISO 21527-2:2008)
<i>Estafilococos coagulase positivos</i> , UFC/g	< 10 ²	IL - 106 (ad. NF EN ISO 6888-2:1999)
<i>Salmonella</i> spp.	Ausente/25 g	IL - 108 (ad. ISO 6579:2002)

Frequência das análises: segundo o plano geral

7. Contaminantes:	MÁX.	Método analítico
Desoxinivalenol (DON), µg/Kg	500	HPLC-MS/MS
Zearalenona (ZEA), µg/Kg	50	HPLC-MS/MS
Melamina, mg/kg	2,5	LC-MS/MS
Ácido Erúico, g/Kg	50	GC

Frequência das análises: segundo o plano geral

8. Alergénios:	No produto	Contaminação cruzada
Cereais que contêm glúten	x	
Leite e produtos à base de leite (incluindo lactose)	x	
Soja e produtos à base de soja	x	
Ovos e produtos à base de ovos		x
Frutos de casca rijas		x
Amendoins e produtos à base de amendoins		
Dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superior a 10 mg/kg em termos de SO ₂		
Sementes de sésamo		

9. OGM: Este produto, não tem na sua constituição matérias primas geneticamente modificadas, ingredientes produzidos a partir de organismos geneticamente modificados ou matérias primas com ingredientes geneticamente modificados, de acordo com o Regulamento CE n.º 1829/2003 e Regulamento CE n.º 1830/2003 (e suas alterações).

10. Aditivos: Todos os aditivos alimentares utilizados são explicitamente autorizados e cumprem os limites máximos definidos na Legislação da Comunidade Europeia aplicável.

11. Pesticidas e resíduos de medicamentos veterinários: Conforme Legislação da Comunidade Europeia em vigor.

12. Ionização: o produto e todas as matérias-primas utilizadas na sua produção não são ionizados.

13. Validade: 12 meses desde o fabrico, marcada com dia, mês e ano (dd/mm/yyyy).

14. Condições de Armazenamento e Transporte/Distribuição: Conservar em local fresco e seco. As características do produto podem sofrer algum desvio, se armazenado/transportado em condições extremas.

15. Descrição do Lote: O lote é definido por (Lxxxzy), em que xxx representa a data do calendário juliano referente à data de produção, y a linha de fabrico e z o turno de fabrico.

16. Critérios de determinação do Lote: Corresponde à produção obtida em condições normais durante um turno de produção.

17. Público-alvo e Utilização Prevista: Crianças (4-13 anos), jovens, adultos, grávidas e imunodeprimidos. Consumo imediato, sem transformação prévia.

18. Informação ao consumidor: Certificação Halaal. Certificado Halaal disponível quando pedido.

Fig. 4 – Ficha técnica de Butter Cookies

4. Gestão da qualidade e segurança alimentar

O departamento de gestão da qualidade e segurança alimentar tem um papel fundamental na qualidade e segurança dos produtos confeccionados. Neste âmbito, alguns aspetos a ter em conta são a execução de auditorias/inspeções internas, a implementação e monitorização dos sistemas da qualidade, tais como Boas Práticas de Fabrico (BPF) e Análises de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP).

O HACCP é um sistema preventivo de controlo da segurança alimentar, que identifica os perigos específicos e as medidas preventivas para o seu controlo em todas as etapas de produção (FQA, 2002).

Desta forma, a empresa cria, aplica e mantém sistemas de segurança alimentar baseados nos sete princípios do sistema HACCP. Este sistema é considerado uma ferramenta útil para os operadores do setor alimentar, de modo a controlar os perigos que possam ocorrer nos alimentos.

Os produtos até chegarem ao consumidor podem sofrer várias alterações por diversos motivos e origens. No entanto, há alterações que representam perigo para a saúde humana uma vez que podem provocar doenças e, por vezes, a morte.

Na Figura 5 apresentam-se alguns exemplos dos perigos microbiológicos, químicos e físicos que podem colocar em risco a saúde humana.

Microbiológicos	Químicos	Físicos
<ul style="list-style-type: none"> • Por bactérias (ex.: <i>Salmonella spp</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>) • Por vírus (ex.: hepatite A) • Por fungos (ex.: bolores, leveduras) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aditivos • Alergénios • Resíduos de pesticidas • Produtos de manutenção (ex.: óleo de lubrificação) • Produtos de higienização • (entre outros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro • Metal • Plástico • Cabelos / pêlos • (entre outros)

Fig. 5 – Exemplos de perigos microbiológicos, químicos e físicos

Para identificar os perigos específicos e as medidas preventivas para o seu controlo em todas as etapas de produção, o sistema HACCP tem por base 7 princípios (ASAE, 2007):

1. **Identificar os perigos e medidas preventivas associados** à produção de alimentos, desde a receção das matérias-primas até ao ponto de consumo.
2. **Identificar os Pontos Críticos de Controlo (PCC) que podem ser controlados** para eliminar o(s) perigo(s) ou minimizar a sua probabilidade de ocorrência.
3. **Estabelecer limite(s) crítico(s) em PCC(s) a ser(em) cumprido(s)**, por forma a separar a aceitabilidade da não aceitabilidade com vista à prevenção, eliminação ou redução dos riscos identificados.
4. **Estabelecer um sistema de monitorização** de modo a assegurar o controlo de cada PCC.
5. **Estabelecer ação(ões) correctiva(s)** a ser(em) tomada(s) quando a monitorização indica que determinado PCC não está dentro do limite estabelecido.
6. **Estabelecer procedimentos de verificação**, a efetuar periodicamente, de modo a confirmar se o sistema HACCP está a funcionar de forma eficaz.
7. **Estabelecer um sistema de registo** respeitante a todos os controlos efetuados, a fim de demonstrar a aplicação eficaz destes princípios e à sua aplicação.

De forma a assegurar a qualidade dos seus produtos e a permitir a entrada no mercado internacional, a empresa possui a seguinte certificação:

- BRC (*British Retail Consortium*)
- IFS (*International Featured Standard*)
- UTZ (*Chain of Custody for Cocoa*)
- RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*)
- FDA (*Food and Drug Administration*)
- HALAAL – NIHT (*National Independent Halaal Trust*)

Esta certificação, apesar de não ser obrigatória do ponto de vista legal, contribui para um aumento da competitividade em ambos os mercados (nacional e internacional) e, principalmente, para a confiança nos produtos por parte dos clientes e consumidores finais.

De seguida, descreve-se, de um modo sucinto, a informação de cada uma das certificações referidas anteriormente.

BRC

BRC é um referencial de qualidade e segurança alimentar publicado pela *British Retail Consortium* (Bureau Veritas, s.d.). A abrangência das normas do BRC “incorporam o comprometimento da alta administração, avaliação de riscos, gestão da qualidade e boas práticas de fabrico e é dirigida a diversos setores da cadeia de abastecimento de bens alimentares e de bens de consumo” (Control Union, 2019).

Em 1998 foi publicada a norma global do BRC para Segurança Alimentar (*BRC Global Standard for Food Safety*), que atualmente está na sétima versão. A norma é dirigida a empresas alimentares e “contém requisitos para um sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) de acordo com os requisitos do *Codex Alimentarius*, um sistema de gestão de qualidade e controlo documentado de normas, produtos, processos e pessoas do ambiente fabril” (Lloyd's Register, 2018).



Fig. 6 – Logótipo BRC: food

A norma global do BRC especifica os critérios de segurança alimentar, qualidade e processos necessários no fabrico de alimentos numa empresa. No entanto, não é aplicada em produtos alimentares que não sofram nenhum processo de auditoria, atividades relacionadas com importação, distribuição ou armazenamento fora do controlo direto da empresa. Por exemplo, caso exista algum processo que não queira ser certificado não vai constar a certificação do BRC, ou seja é uma exclusão ao âmbito da auditoria. Caso haja exclusões as mesmas têm que ser devidamente justificadas.

IFS

“As normas IFS (*International Featured Standard*) são desenvolvidas para todas as partes interessadas envolvidas na cadeia de fornecimento que pretendam assegurar a qualidade e segurança dos produtos alimentares, não-alimentares ou serviços relacionados” (APCER, 2019).



Fig. 7 – Logótipo IFS

A IFS *Food* é aplicada a indústrias alimentares e quando existe um potencial perigo dos alimentos durante o embalamento. Esta certificação define requisitos para as indústrias que pretendam ser diferenciadas por qualidade e segurança alimentar e satisfação dos seus clientes.

Tanto a BRC como a IFS são referenciais de qualidade e segurança alimentar, no entanto distinguem-se pelo modo como se dirigem aos fornecedores de retalho. O IFS tem um sistema de pontuação e classificação e não autoriza a emissão de um certificado em caso de qualquer desvio significativo.

Já o BRC não tem um sistema de pontuação e classificação, mas aceita uma certificação de um fornecedor mesmo que algum requisito importante não seja cumprido.

UTZ

A certificação UTZ (*Chain of Custody for Cocoa*) é um programa de certificação mundial que define normas para garantir responsabilmente a produção agrícola e o fornecimento de café, cacau, avelãs e chá. É uma cadeia de responsabilidade que se baseia num sistema de rastreabilidade que assegura que o café, cacau, avelã ou chá foram cultivados e colhidos de forma responsável (APCER, 2019).



Fig. 8 – Logótipo UTZ

RSPO

A RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*) foi criada em 2004 de modo a garantir uma gestão responsável das plantas de óleo de palma. Pois, com o aumento da produção surgiu uma preocupação relativa à sustentabilidade do cultivo do óleo de palma e os efeitos da sua produção nas populações locais (SGS, 2019).

O objetivo desta certificação é a garantia que o uso de óleo de palma é utilizado de maneira sustentável reduzindo os impactos negativos no meio ambiente e às comunidades de cultivo do óleo de palma.



Fig. 9 – Logótipo RSPO

FDA

A FDA (*Food and Drug Administration*) é uma entidade responsável pela proteção da saúde pública através do controlo e supervisão da segurança alimentar e outros produtos.

Essa entidade opera em atividades relacionadas com a defesa de alimentos, incluindo a realização de pesquisas e análises. Além disso, a FDA “desenvolveu uma série de ferramentas e recursos para ajudar as indústrias a prevenir, preparar, responder e recuperar de atos de adulteração intencional dos alimentos” (FDA, s.d.).



Fig. 10 – Logótipo FDA

HALAAL

O NIHT (*National Independent Halaal Trust*) foi formado por muçulmanos em que o objetivo principal é garantir que os consumidores consomem um produto final *Halaal*, isto é, de acordo com requisitos dietéticos islâmicos. Pois, com o uso de vários sabores naturais e sintéticos e emulsificantes na indústria alimentar, os muçulmanos querem ter conhecimento do que consomem.

Existem várias normas que devem estar sempre presentes por exemplo, relativamente a animais, estes devem estar sempre hidratados e com alimento, com proteção sobre as condições climáticas (abrigo), livres de dores, ferimentos e doenças. O animal deve estar num ambiente que se adapte ao seu comportamento natural, livre *stress*, medo e aflição. Isto é, devem-se minimizar os fatores que podem causar *stress*, por exemplo, calor, frio, transporte (viagens maiores que 3 horas) ou proximidade com humanos.



Fig. 11 – Logótipo

4.1. Tarefas desenvolvidas

No departamento responsável pela gestão da qualidade e segurança alimentar foram realizadas tarefas relacionadas com o sistema HACCP e com os pré-requisitos associados à qualidade da água, insetocaçadores, plásticos e acrílicos. Ou seja, atualizaram-se as plantas de identificação destes pré-requisitos e posteriormente a sua identificação e marcação no terreno.

Durante o estágio também houve contacto com as certificações que a empresa possui, tendo sido atualizadas e posteriormente afixadas nalguns locais da empresa.

Também houve a participação em reuniões da equipa de HACCP/ Equipa de segurança alimentar e a execução das atas das reuniões.

CONTROLO DE QUALIDADE

Ao longo do percurso nesta secção, também foi possível ter contacto com os fluxogramas do processo produtivo, o levantamento de perigos e identificação de PCC's/ Planos preventivos de controlo (nas linhas e setores).

Também foram executadas auditorias/inspeções de higiene. Estas são feitas mensalmente de modo a verificar o controlo de pragas, a gestão de vidros, plásticos e acrílicos, o estado de higiene das instalações e dos colaboradores. As eventuais ocorrências são registadas com base numa "Lista de Verificação".

5. Controlo do processo e qualidade

O controlo do processo e da qualidade é um sistema de inspeção, análises e atuações, aplicados a uma operação de fabrico, ou ao conjunto de todas as etapas de elaboração do alimento. Ou seja, através de documentos de controlo elaborados no departamento de controlo de processo e qualidade é efetuado o acompanhamento dos processos e dos produtos durante o seu fabrico, de modo a alcançar e manter o nível de qualidade requerido pelo cliente/consumidor.

No processo produtivo são retiradas amostras de modo a estimar a qualidade dos produtos ou determinar as alterações que devem ser realizadas nas diferentes etapas de elaboração. Se os requisitos exigidos para o processamento de um determinado produto forem cumpridos o produto final terá qualidade. Deste modo, todos os parâmetros que podem afetar a qualidade do produto final são minuciosamente controlados.

A Dan Cake processa vários tipos de produtos e cada um deles possui parâmetros de controlo de processo e qualidade que estão pré-definidos desde que o produto foi criado. Esses parâmetros que levam à aceitação ou rejeição do produto podem ser o controlo da humidade, o peso, as dimensões, entre outros. Na secção 5.2. são descritos alguns dos parâmetros avaliados.

No caso de produtos que apresentem alguma não conformidade, mas que não representem perigo para a saúde do consumidor, por exemplo, pesos baixos, erros de impressão de película, entre outros, são oferecidos aos colaboradores da Dan Cake e a outras entidades.

5.1. Fases de fabrico

O processo de todos os produtos deve ser acompanhado desde a amassagem da massa até ao embalamento de modo a garantir a qualidade desejada. Todo o processo é realizado através de telas rolantes até ao embalamento. Assim, podem ser consideradas cinco fases principais: a amassagem, a formação, o cozimento, o arrefecimento e o embalamento. Como exemplo, apresenta-se de seguida, o processo de fabrico das bolachas *Butter Cookies*.

5.1.1. Fase de amassadura/amassagem

Nesta fase é feita a mistura dos ingredientes previamente pesados, em panelas devidamente higienizadas e preparadas para o efeito (Figura 12), seguindo a sua homogeneização para cada uma das quatro massas conferindo a textura desejada às massas. De modo a garantir a rastreabilidade dos produtos, o operador que estiver nesta operação deve registar os lotes de todas as matérias-primas utilizadas em cada massa.



Fig. 12 – Panelas de amassadura

5.1.2. Fase de formação

Depois das massas serem homogeneizadas, são viradas cada uma para cada carro correspondente (Figura 13). Através de um gancho, os carros vão em suspensão por um guindaste até à cuba correspondente (Figura 14), onde se formam as bolachas.



Fig. 13 – Descarga da massa para o carro de transporte



Fig. 14 – Transporte do carro até à cuba

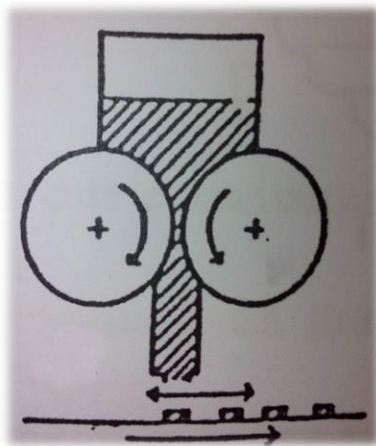
Algumas bolachas formam-se através de moldes num rolo rotativo (Figura 15), outras por bicos em rotação (Figura 16) ou com o corte de um arame. É ajustada a velocidade dos rolos e a cadência média. Estes dois parâmetros acabam por definir o peso das bolachas. Quanto maior for a velocidade dos rolos, maior a quantidade de massa que cai na tela rolante, e quanto maior a cadência, mais cortes por minuto serão efetuados pelo arame (Figura 17).



Fig. 15 – Formação de bolacha por rolo rotativo



Fig. 16 – Formação de bolachas por bicos em rotação



*Fig. 17 – Esquema de corte por arame
(Fonte: Dan Cake, s.d.)*

5.1.3. Fase de cozimento

O cozimento é feito num forno constituído por três queimadores, cada um com uma função específica no cozimento das bolachas. Todos os queimadores têm uma janela onde se podem observar as bolachas nas diversas fases de cozimento. À saída do forno as bolachas devem estar cozidas e com a cor desejada.

5.1.4. Fase de arrefecimento

Nesta etapa, as bolachas são arrefecidas através de ventoinhas que estão colocadas ao longo da tela rolante (Figura 18), de modo a atingirem a temperatura desejada. Esta etapa é muito importante pois permite que depois do embalamento não haja condensação, evitando o desenvolvimento de bolores e microrganismos.



Fig. 18 – Arrefecimento das bolachas através de ventoinhas

5.1.5. Fase de embalamento

Por último, é feito o embalamento primário e secundário. No primário, as bolachas são colocadas em formas de papel e depois em latas através de uma máquina (Figura 19) e tapadas manualmente (Figura 20). Posteriormente as latas passam numa máquina de fita-cola para as fechar por completo.



Fig. 19 – Bolachas colocadas em latas automaticamente



Fig. 20 – Latas tapadas manualmente

De seguida, passam por um equipamento designado por *injeto* que é programado no início da produção e alterado se for necessário, ao longo da produção. Este equipamento faz a marcação da informação programada: a validade do produto e o lote no qual consta a data de produção (data juliana), a linha em que foi feito o produto e o turno de produção.

Após o embalamento primário, é feita uma verificação manual de modo a identificar se existem latas mal fechadas e se toda a informação impressa está de acordo com o pretendido. Qualquer produto que não esteja devidamente embalado ou que não cumpra os requisitos de marcação e embalagem é segregado pelo operador para posterior correção.

No embalamento secundário, várias latas de bolachas são colocadas em caixas de cartão e são devidamente fechadas com fita-cola. As caixas devem conter impresso (por *injeto*) a mesma informação que a embalagem primária e a quantidade total de produto. Posteriormente, as caixas são organizadas sobre as paletes de acordo com a instrução de fabrico, envolvidas com filme retrátil e armazenadas no armazém de produto acabado num local fresco e seco até à sua expedição.

5.2. Produto semiacabado

Antes da fase de embalamento efetua-se o controlo dos produtos semiacabados (PSA) através da análise dos parâmetros que se descrevem de seguida. A análise dos diferentes parâmetros da amostra é essencial no controlo da qualidade de um produto, pois permite que se rejeite ou aceite total ou parcialmente um lote de produção.

5.2.1. Dimensão da amostra

A amostra, corresponde a cinco unidades que são recolhidas na diagonal e ao longo de toda a extensão do forno (Figura 21). A colheita deve ser realizada duas vezes por turno, incluindo no arranque da linha de produção, e sempre que se registem resultados (média de cinco medições) fora dos especificados para cada parâmetro de controlo.

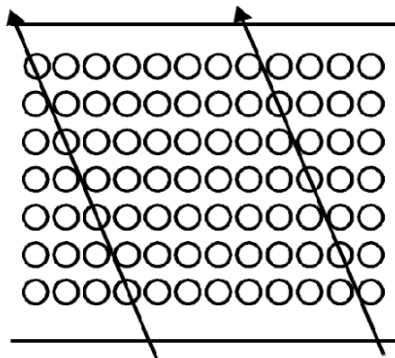


Fig. 21 – Esquema de recolha da amostra

5.2.2. Controlo dimensional

O controlo dimensional consiste na medição da altura/espessura, comprimento, largura e diâmetro, dependendo produto. As medições são efetuadas com um paquímetro (Figura 22) e têm de estar de acordo com o especificado para cada produto. Também é executado o peso do produto com o auxílio de uma balança (Figura 23). Todos os valores obtidos são registados em folhas de controlo apresentadas no Anexo I. Este controlo é regido pela instrução IT05-0-002 (Anexo II), onde são estabelecidas as regras para o controlo dimensional e de peso.



Fig. 22 – Paquímetro



Fig. 23 – Balança

5.2.3. Determinação da tara média da embalagem

A determinação da tara média das embalagens é feita com o objetivo de realizar corretamente o controlo metrológico dos produtos. Deste modo, é necessário que a determinação da tara seja efetuada na primeira produção de um produto e/ou sempre que se considere necessário, por exemplo, na mudança de fornecedor de materiais de embalagem e em alterações dos componentes do material de embalagem. Caso exista pesadora na linha, o valor médio da tara, é introduzido no equipamento. O processo para a determinação da tara média de uma embalagem é regido pela instrução IT05-0-008 (Anexo III).

5.2.4. Controlo metrológico

O controlo metrológico consiste na pesagem dos produtos no final da linha de produção. Este controlo permite que não existam produtos com o peso abaixo do estabelecido, prejudicando o cliente, ou produtos com o peso acima do estabelecido, prejudicando a empresa. No início de cada turno é efetuado controlo manual de cinco latas (no caso de *Butter Cookies*) numa balança (verificada anualmente por uma entidade externa para o controlo de pré-embalados) de modo a verificar se as pesadoras em linha fornecem o peso correto dos produtos. Esses valores são escritos em folhas de controlo apresentadas no Anexo I.

O produto passa por um instrumento de Pesagem de Funcionamento Automático (IPFA) (Figura 25) que faz o controlo de peso e rejeita automaticamente da linha de produção (Figura 24) todas as latas, no caso de *Butter Cookies*, que apresentarem um peso inferior ao estabelecido. No final da produção, todas as latas rejeitadas são retiradas da caixa de rejeição de peso e rejeitadas para alimentação animal. Este controlo é efetuado segundo a IT05-0-005 (Anexo IV), onde são definidas as regras para o controlo do peso final do produto, com pesadoras em linha e balanças.



Fig. 25 – Controlo de peso em linha



Fig. 24 – Rejeição automática do produto em linha por peso

5.2.5. Controlo de metais

O detetor de metais (Figura 27) é um dos Pontos Críticos de Controlo (PCC) do processo pois é essencial para garantir a segurança alimentar do consumidor. Assim, necessita de um plano de monitorização que assegure o funcionamento do equipamento na produção. Esse plano consiste na verificação da capacidade de detetor de metais identificar barras padrão (Figura 26) que são colocadas em linha de duas em duas horas (ação preventiva¹). A verificação é registada em folhas de controlo apresentadas no Anexo I.

O detetor de metal possui um campo magnético que é gerado por uma corrente elétrica. As barras padrão ao entrarem no detetor deformam o campo magnético, afetando-o positivamente, gerando um sinal positivo. Ao saírem do detetor, o sinal retorna ao valor zero. Cada barra padrão possui uma esfera de metal: uma barra com uma esfera de aço inox com 2,5 milímetros de diâmetro, outra barra com uma esfera de metal não ferroso com 2,5 milímetros de diâmetro e outra barra com uma esfera de metal ferroso com 2,0 milímetros de diâmetro.

¹ Prevenção de uma potencial situação indesejável, ou eliminar a sua causa.



Fig. 27 – Detetor de metais em linha de Butter Cookies



Fig. 26 – Barras padrão das linhas de Butter Cookies

Se existir alguma barra que não seja rejeitada pelo detetor de metais, o plano de monitorização define que tem que se segregar todo o produto desde a última hora que se efetuou a verificação das barras (ação corretiva²) até ao momento da correção da não-conformidade.

Para a correção da não rejeição das barras padrão, são aumentados os valores da sensibilidade do detetor de metais até que todas as barras sejam rejeitadas.

Apesar da manutenção constante das máquinas da fábrica, existem sempre peças que se degradam e podem cair no produto. Quando se deteta metal, o produto é rejeitado automaticamente para fora da linha (Figura 28).



Fig. 28 – Rejeição automática do produto em linha por metal

² Correção de situação indesejável (que já aconteceu), ou eliminar a sua causa.

5.2.6. Controlo da humidade

A humidade está relacionada com a qualidade, estabilidade e composição de um produto. As matérias-primas têm humidade e produto ao ser processado incorpora água na sua amassadura. Para cada produto estão estabelecidas condições de cozimento que conduzem a um valor de humidade específico. No entanto, existem alguns fatores que podem afetar a humidade final do produto tais como:

- a quantidade de água que se adiciona à mistura das matérias-primas (massas) (quanto mais água se adicionar, maior será o valor de humidade do produto acabado);
- as dimensões do produto, ou seja, quanto maior a sua espessura, maior deve ser o tempo de cozimento. Como existe um tempo de cozedura estabelecido, o produto vai receber menos energia (em forma de calor), fazendo com que haja uma menor perda de água, isto é, menos água é evaporada, resultando num produto com mais humidade;
- o peso do produto (quanto mais pesado, maior o valor de humidade);
- a temperatura do forno (quanto menor a sua temperatura, maior o valor de humidade, pois menos água é evaporada do produto).

O controlo da humidade dos produtos é realizado em analisadores de humidade rápida (Figura 29) (a uma temperatura de 120°C na balança da marca *Kern* ou a uma temperatura de 85°C na balança da marca *Sartorius*) e deve ser feito duas vezes por turno, incluindo no arranque da linha de produção, e sempre que se registem resultados fora da especificação.



Fig. 29 – Analisadores de humidade

A técnica utilizada determina a percentagem de água total do produto quando este é submetido a uma secagem por radiação a 120°C ou a 85°C, consoante o analisador utilizado. Os analisadores determinam, em percentagem, a humidade de uma amostra quando submetida a uma secagem na qual a água é removida.

O resultado obtido é comparado com valores especificados para cada produto com o objetivo de analisar se o cozimento do produto foi adequado. Se o resultado estiver acima do especificado, aumenta-se a temperatura do segundo e do terceiro queimador. Se o resultado estiver abaixo do especificado, diminui-se a temperatura desses queimadores. Os resultados da análise da humidade são registados em folhas de controlo como a apresentada no Anexo I para *Butter Cookies*. Para a determinação rápida da humidade é utilizada a IT 05-0-004 (Anexo V).

5.2.7. Controlo da atividade de água

A determinação da atividade da água é realizada nas quer nas matérias-primas, quer nos produtos acabados segundo a IL 221 (Anexo VI) que descreve o método para a determinação quantitativa do a_w .

O valor de a_w é medido através do equipamento da marca *Thermoconstanter Novasina* TH 200 (Figura 30), mas apenas em produtos cuja humidade seja superior a 5% como por exemplo em *palitos*, *waffles* e *croissants*. Para produtos de humidade inferior, a possibilidade de desenvolvimento microbiano é reduzida e, por conseguinte, o controlo em processo do deste parâmetro não é efetuado.



Fig. 30 – Equipamentos de medição de a_w

5.2.8. Controlo do aspeto

O aspeto de um produto refere-se às propriedades visíveis como a cor, a forma e o tamanho. Este é um parâmetro fundamental para que o produto seja aceite pelo cliente, ou seja, é um controlo que não visa tanto a proteção do consumidor, mas um meio para que o produto tenha sucesso no mercado.

A cor, por exemplo, é determinada pela temperatura a que os produtos são sujeitos no último queimador e, por conseguinte, todo o produto tem temperaturas de referência nos respetivos queimadores. No caso das *Butter Cookies*, quando a sua cor é muito escura ou muito clara, diminui-se ou aumenta-se, respetivamente, a temperatura do terceiro queimador, de modo a que as bolachas fiquem com a cor desejada. O controlo é feito comparando o produto com um painel fotográfico de referência (Figura 31).



Fig. 31 – Painel fotográfico de referência

5.2.9. Controlo organolético

O controlo organolético é um conjunto de sensações olfativas e gustativas percebidas durante a degustação de um produto. Este controlo permite avaliar se os parâmetros organoléticos como o sabor e o cheiro estão dentro do estabelecido. Com esta avaliação consegue-se, por exemplo, identificar eventuais alterações nas proporções das matérias-primas como o açúcar ou a água, conduzindo a produtos com alteração do grau de doçura e da textura.

5.2.10. Controlo da dosagem de *spray*

Este controlo é feito sempre que se inicia o processamento de um produto e sempre que seja necessário. O *spray* é composto por ácido sórbico e álcool e não causa riscos para a saúde do consumidor, nem modifica o aspeto nem as propriedades organoléticas do produto. O álcool atua como desinfetante evitando a contaminação cruzada nos produtos.

O controlo é realizado apenas em produtos em que se adicione *spray*, como por exemplo nos *croissants*, nas madalenas e nos *waffles*. Este *spray* permite conservar e inibir o desenvolvimento de agentes microbianos em produtos que após serem confeccionados são manipulados durante o seu processo.

5.2.11. Controlo no embalamento

As funções das embalagens são de informar, transportar e proteger. Destas funções, a de proteção é de especial importância, pois o produto precisa de ser protegido contra danos físicos e mecânicos durante o seu transporte e distribuição e de ser isolado para evitar ações do ambiente como a luz, gases, vapor de água, odores, microrganismos, entre outros (Gomes, 2017).

O controlo de embalamento é feito visualmente de modo a verificar se a embalagem está conforme, isto é, se tem impressa toda a informação de forma correta (como a informação nutricional, lote, data de validade, rótulo, entre outros) e se está bem fechada.

5.3. Controlo de perigos físicos

Numa indústria de fabrico de produtos alimentares é necessário garantir que os alimentos produzidos sejam seguros e não representem perigo para a saúde do consumidor. Para isso são efetuados procedimentos para impedir ou minimizar a presença de perigos físicos (corpos estranhos).

Como referido no capítulo 4, existem os perigos associados à produção de alimentos. Falhas relacionadas com o processo de fabrico desde os próprios equipamentos industriais a matérias-primas, materiais de embalagem e a manipulação pelos colaboradores podem conduzir à presença de perigos físicos nos produtos finais. O fato da equipa de manutenção operar 24 horas por dia resulta numa melhor manutenção dos próprios equipamentos industriais. Assim diminuem-se situações de perigos físicos (corpos estranhos) provenientes destes equipamentos.

O procedimento a ter na presença de corpos estranhos é parar de imediato a linha, rejeitar a massa onde apareceu o corpo estranho e rejeitar o que foi produzido por essa mesma massa. De seguida é feita uma contabilização das perdas e uma limpeza e higienização da linha de maneira que não haja vestígios do corpo estranho encontrado.

Este é analisado de modo a compreender a sua fonte. Se for devido ao fornecedor é realizada uma reclamação. Caso seja devido à manipulação das matérias-primas por parte dos colaboradores é feita uma advertência de modo a que cumpram todos os requisitos que garantam que todas as etapas de processamento seguem Boas Práticas de Fabrico (BPF), como o uso de toucas para minimizar o aparecimento de cabelos, entre outras. A manipulação de gorduras também se reveste de especial importância dado que se estas não forem removidas dos sacos de plástico de um modo correto, o plástico pode representar um perigo físico.

Em certos casos, são adotados novos procedimentos de modo a prevenir novas ocorrências, como a troca de fornecedor devido a existirem corpos estranhos nas matérias-primas.

Posteriormente é elaborado um relatório de ocorrência que identifica o local onde ocorreu o sucedido, os desperdícios que existiram e todos os dados relevantes da situação.

5.4. Tarefas desenvolvidas

No departamento do controlo do processo e qualidade foi possível ter contacto com as fases de fabrico e todos os controlos efetuados na produção de pastelaria embalada que foram referidos nas secções 5.1., 5.2. e 5.3. Ou seja, foi possível realizar tarefas de interpretação e registo de Instruções de Fabrico na fase de amassagem, de

formação, de cozimento, arrefecimento e de embalamento. Por outro lado, foi possível ter acesso a Instruções e Registos de controlo de processo do produto semiacabado, como amostragem, dimensões do produto, determinação de humidade rápida, determinação de a_w , controlo de quantidade de *spray* de álcool, análise de resultados e ações corretivas.

Também foram realizadas tarefas relacionadas com o controlo de peso, o controlo do PCC – detetor de metal e a monitorização de PCC's como por exemplo a câmara de refrigeração dos ovos.

Nesta área também houve contacto com situações de perigos físicos (corpos estranhos) como por exemplo, cabelos ou plástico e a execução de relatórios de ocorrência do processo.

Conclusão

A Dan Cake é uma empresa conhecida e especializada em produtos de pastelaria embalada, certificada na qualidade, e por conseguinte todo o processo é controlado, desde as matérias-primas até ao produto final.

O departamento do controlo do processo e qualidade tem um papel fundamental no cumprimento dos rigorosos critérios de qualidade e promove a ligação entre os diferentes departamentos, garantindo assim que todas as etapas do processo conduzam ao cumprimento rigoroso das especificações dos produtos acabados exigidos pelos clientes. Assim, o acompanhamento de todo o processo, como o caso das pesadoras em linha, dos analisadores de humidade, dos detetores de metal, entre outros, assegura que os parâmetros de controlo que interferem na qualidade do produto final se encontrem dentro do especificado obtendo-se assim, produtos conformes. Isto é, produtos de acordo com o especificado para os critérios de segurança e qualidade alimentar, indo ao encontro da satisfação do cliente.

A Dan Cake apresenta um elevado padrão de qualidade nos seus produtos. Isso só é possível devido ao controlo que é efetuado em todas as áreas da empresa e ao bom relacionamento com os seus clientes de modo a compreender as suas necessidades e expectativas.

Em relação ao estágio, considero que este foi proveitoso, uma vez que foi uma ferramenta essencial para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico. Por outro lado, permitiu o meu enriquecimento quer a nível profissional quer a nível pessoal e contribuiu positivamente para a minha integração na carreira profissional.

Referências bibliográficas

- APCER – **IFS Standards** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.apcergroup.com/pt/certificacao/pesquisa-de-normas/195/ifs-standards>>
- APCER – **UTZ** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.apcergroup.com/pt/certificacao/pesquisa-de-normas/198/utz>>
- ASAE – **Escherichia coli** [Em linha]. 2007. [Consult. 7 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/riscos-biologicos/escherichia-coli.aspx>>
- ASAE – **O que é HACCP** [Em linha]. 2007. [Consult. 26 de jul. de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.asae.gov.pt/pagina.aspx?f=1&lws=1&mcna=0&inc=57997150AAAAA&mid=5118&codigoms=0&codigono=57995855AAAAA&AAAAA>>
- Bureau Veritas Portugal – **Certificação BRC/IFS** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.bureauveritas.pt/services+sheet/certificacao-brcifs>>
- Control Union – **BRC – British Retail Consortium** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://certifications.controlunion.com/pt/certification-programs/certification-programs/brc-british-retail-consortium>>
- Control Union – **RSPO** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://certifications.controlunion.com/pt/certification-programs/certification-programs/rspo-roundtable-do-oleo-de-palma-sustentavel>>
- Dan Cake – **Matérias-primas e processos de fabrico de bolachas.**
- Dan Cake – **Produtos** [Em linha]. [Consult. 19 jan. de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://dancake.pt/pt/produtos>>
- Dan Cake – **Quem somos** [Em linha]. [Consult. 19 de jan. de 2019]. Disponível em WWW: <<http://dancake.pt/pt/quem-somos>>

- FIGUEIRAS, Sandra I. S. (2012). p.16. – **Controlo das Linhas de Produção: Bolachas Recheadas e Milfolhas**. [Em linha]. [Consult. 28 de out. de 2019]. Disponível em WWW: <URL: https://run.unl.pt/bitstream/10362/8849/1/Figueiras_2012.pdf>
- FQA – Formação Qualidade e Auditoria Agro-Alimentar, Lda., DCTA/ESAC – Departamento de Ciência e Tecnologia Alimentares da Escola Superior Agrária de Coimbra (2002) – **HACCP – Manual de Formação** [Em linha]. [Consult. 8 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.esac.pt/noronha/cq/pdf/Manual%20HACCP%20%20AGRO44.pdf>>
- GOMES, David *et al.* – **Embalagens de produtos alimentares** – Propriedades físicas das embalagens, slide 3. [Consult. 28 de jul. de 2019].
- INE – **Estatísticas da Produção Industrial** [Em linha]. 2018 [Consult. 5 de set. de 2019]. Disponível em WWW: <URL: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=320463663&PUBLICACOEsmodo=2>
- INE – **Produtos vendidos** [Em linha]. 2018 [Consult. 02 de out. de 2019]. Disponível em WWW: <URL: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0002724&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=pt>
- Instrução de trabalho 05-0-002. Controlo dimensional e de peso dos produtos. DanCake. Revisão 04. (26-02-2015). [Consult. 06 de jun. de 2019].
- Instrução de trabalho 05-0-004. Determinação da humidade rápida. DanCake. Revisão 05. (27-01-2017). [Consult. 6 de jun. de 2019].
- Instrução de trabalho 05-0-005. Controlo metrológico de pré-embalados. DanCake. Revisão 07. (12-01-2017). [Consult. 6 de jun. de 2019].
- Instrução de trabalho 05-0-008. Determinação da tara média. DanCake. Edição 01. Revisão 01. (09-11-2011). [Consult. 6 de jun. de 2019].
- Instrução do laboratório de FQ 221. Determinação da atividade da água. DanCake. Edição 01. Revisão 02. (03-02-09). [Consult. 6 de jun. de 2019].

- Lloyd's Register – **BRC para Segurança de Alimentos** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.lrq.pt/Certificacao/BRC-Norma-Seguranca-Alimentar/>>
- MENEZES, Elizabete W., PURGATTO, Eduardo – **Determinação de cinzas em alimentos** [Em linha]. [Consult. 7 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1682933/mod_folder/content/0/Aula%2004/Aula%20de%20CINZAS%202016.pdf?forcedownload=1>
- Micro Service – **Análise granulométrica** [Em linha]. [Consult. 7 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.microservices.com.br/analise-granulometrica>>
- Muslim Directory – **National Independent Halaal Trust** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.muslim.co.za/organisations/niht>>
- National Independent Halaal Trust (NIHT) – **About us** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.halaal.org.za/node/3>>
- National Independent Halaal Trust (NIHT) – **The mark you can trust** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.halaal.org.za/>>
- PORTARIA Nº 1198/91. D.R. I Série. 291 (18-12-1991), p.6681-6684. [Consult. 6 de jun. de 2019].
- Rainforest Alliance – **The UTZ standard** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://utz.org/what-we-offer/certification/the-standard/>>
- Regulamento nº 1169 de 25 de outubro de 2011
- SGS – Sociedade Geral de Superintendência – **Certificação Roundtable On Sustainable Palmoil (RSPO)** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.sgs.pt/pt-pt/sustainability/environment/energy-services/alternative-fuels/roundtable-on-sustainable-palmoil-rspo-certification>>

- TELLES, Evelise O. – **Microrganismos deteriorantes, patogénicos e tecnológicos. Fatores intrínsecos e extrínsecos** [Em linha]. [Consult. 8 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4407507/mod_resource/content/1/TEMA%20EVELISE_RESUMO_VPS2201_2.pdf>
- U.S. Food Drug – **Food Defense** [Em linha]. [Consult. 9 de agosto de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.fda.gov/food/food-defense>>
- VIEIRA, Vera C. D. (2014). p.22. – **Avaliação da utilização de boas práticas alimentares pelos consumidores** [Em linha]. [Consult. 2 de set. de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/1427/1/Instituto%20Polit%c3%a9cnico%20de%20Santar%c3%a9m%20%20final%2015%20de%20Novembro%20de%202014%20fr.pdf>>

Anexos

Anexo I – Folha de registos de controlo de *Butter Cookies 454g*



CONTROLO DE PROCESSO
Produto Semi - Acabado
BUTTER COOKIES 454 G

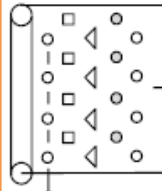
CLBC-01
Revisão: 07
Data: 06/12/2018

DATA:

LOTE:

TURNO:

AUTO CONTROLO



A colheita do produto é feita na horizontal ao longo do forno.
Colheitas sucessivas são intervaladas de 5 fiadas de produto.
A dimensão da amostra é de 5 unidades de cada tipo de biscoito.



Colheita da Amostra IL-401

Humidade: 2 x turno/sempre que se registem dados fora de especificação.

Frequência: 1x turno / sempre que se registem resultados fora da especificação

HORA	DIMENSÕES (mm) - IT05-0-002					ASPECTO		PIESO (g)	SABOR (zona determinação de humidade)
	DIAMETRO	LARGURA	COMPRIMENTO	ALTURA		FACE	LAR		
PIRÂMIDES		28,5-34,5	AC	44,0-53,0	AC			8,0-10,0	AC
:									
:									
PALMEIRAS								7,5-9,5	AC
:									
:									
VANILLA								6,0-8,0	AC
:	42,0-48,0	AC							
:									
MASSA 3								7,0-9,0	AC
:	42,0-48,0	AC							
:									
MASSA 4								7,0-9,0	AC
:	42,0-48,0	AC							
:									

AC-Actuar sobre o cozimento ou amassagem



HUMIDADE (%)

Hora	2	2,3	2,5	2,7	2,8	3	>3
:							
:							
:							

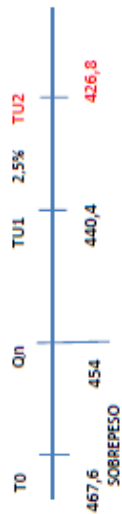
AC

AC-Actuar sobre o cozimento/ forno

HORA	ACÇÃO CORRECTIVA
:	
:	
:	

Anexo I (Continuação) – Folha de registos de controlo de *Butter Cookies*

454g



Controle Processo Estatístico Fim de Turno/Mudança de Programa	
Hora:	
Média:	
Desvio Padrão:	
Contagem acima:	
Contagem abaixo:	
TU1-TU2%:	

FIM DE TURNO

Contagem do DIM	
-----------------	--

[illegible]

DESVIO PADRÃO

PCC - DETETOR METAL FREQUÊNCIA: De 2 em 2 Horas (E-Esquerdo - C-Centro - D -Direito)

[illegible]

CA da Pesadora $\leq 2,7\text{g}$

(1/5 erro admissível) P.1198/91 pt.15

	Tara	Hora	Rubrica		Rejeição do Peso <TU2 (426,8g)
Pesadora					
Balança					Conforme
Decisão:					Não Conforme

Obs:

Rubrica

Anexo II – IT05-0-002 – Controlo dimensional e de peso dos produtos

Equipamento e material

- Paquímetro;
- Balança.

Metodologia: no caso das bolachas de *Butter Cookies*

1. Recolha da amostra (5 bolachas, no mínimo);
2. Medição da altura/espessura do produto (Figura 32);

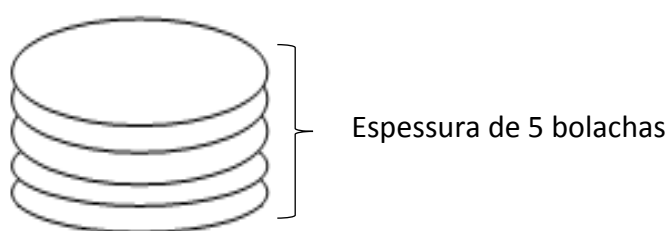


Fig. 32 – Esquema de medição da altura/ espessura de cinco bolachas

3. Medição do comprimento e largura do produto;

Esta medição só se aplica a produtos de forma quadrada e retangular. Como exemplo, descrevo a medição num produto retangular: pirâmides das *Butter Cookies* (Figura 34). Para análise, deve considerar-se o número de unidades de acordo com cada produto, no caso das pirâmides, será a média da medição de 5 pirâmides (Figura 33), no mínimo.

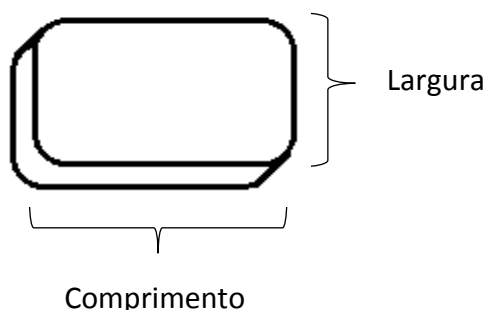


Fig. 34 – Esquema de medição do comprimento e largura de uma pirâmide (Butter Cookies)



Fig. 33 – Medição da largura de uma pirâmide (Butter Cookies)

4. Medição do diâmetro do produto;

Aplica-se a produtos de formato redondo (Figura 35). O resultado do diâmetro corresponde à leitura média de 5 bolachas, no mínimo.

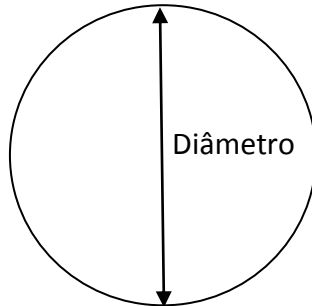


Fig. 35 – Esquema de medição do diâmetro de um produto de formato redondo

5. Controlo de peso;

Aplica-se a todos os produtos. Pesam-se as unidades de amostra correspondente a cada produto e regista-se o valor médio.

Cálculos

A média é dada por:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Resultados

Os resultados das dimensões e peso correspondem à média aritmética dos valores obtidos nas análises efetuadas, exprimem-se em milímetros (mm) no caso das dimensões e em gramas (g), arredondados a uma casa decimal, no caso do peso.

Anexo III – IT05-0-008 – Determinação da tara média

Equipamento

- Balança digital com sensibilidade à décima grama.

Metodologia

1. Colher de forma aleatória 10 unidades de todos os elementos constituintes de uma embalagem;
2. Pesar cada um deles;
3. Calcular a tara média total.

Cálculos

O peso médio de cada constituinte é dado por: $\overline{P_c} = \frac{P}{10}$

A tara média é dada por: $T = \overline{P_{c_1}} + \overline{P_{c_2}} + \dots + \overline{P_{c_n}}$

em que: P_c – peso médio de cada constituinte;

P – peso total de 10 unidades de cada constituinte;

T – tara média.

Resultados

O resultado é expresso em gramas (g) arredondado às décimas.

Anexo IV – IT05-0-005 – Controlo metrológico de pré-embalados

Equipamento e material

- Pesadoras em linha – sistema automático (IPFA);
- Balança com sensibilidade à décima grama.

Metodologia

Controlo do processo sem pesadora em linha

É realizado um controlo duplo não destrutivo, sendo o efetivo de amostra total, de acordo com o estabelecido na Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro, no ponto 11.1.1.

O plano de amostragem é definido no quando nº 2 (Figura 36) da Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro, onde estabelece o número de amostras de controlo e os critérios de aceitação para unidades defeituosas, mediante o efetivo do lote (pré-embalados/hora).

Efectivo do lote	Amostras			Número de unidades defeituosas	
	Ordem	Efectivo	Efectivo acumulado	Critério de aceitação	Critério de rejeição
De 100 a 500	1. ^a	30	30	1	3
	2. ^a	30	60	4	5
De 501 a 3200	1. ^a	50	50	2	5
	2. ^a	50	100	6	7
Mais de 3200	1. ^a	80	80	3	7
	2. ^a	80	160	8	9

Fig. 36 – Quadro nº 2 da Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro

Segundo a Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro, no ponto 11.1.1.: “b) Se o número de unidades defeituosas encontradas na primeira amostra for inferior ou igual ao do correspondente critério de aceitação, o lote considera-se aceite para este controlo; c) Se o número de unidades defeituosas na primeira amostra for igual ou superior ao do correspondente critério de rejeição, o lote considera-se rejeitado; d) Se o número de unidades defeituosas na primeira amostra estiver compreendido entre o do critério de aceitação e do critério de rejeição, deverá colher-se uma segunda amostra; e) Os números das unidades defeituosas encontradas na primeira e segunda

amostra devem adicionar-se; f) Se a soma dos números das unidades defeituosas for inferior ou igual ao critério de aceitação correspondente, o lote considera-se aceite para este controlo; g) Se a soma dos números das unidades defeituosas for igual ou superior ao critério de rejeição correspondente, o lote será rejeitado.”

A verificação da média do conteúdo efetivo é calculada de acordo com o estabelecido na Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro, no quadro nº 4 (Figura 37).

Efectivo do lote	Efectivo da amostra	Critérios	
		Aceitação	Rejeição
De 100 a 500	30	$\bar{x} \geq Qn - 0,503 s$	$\bar{x} < Qn - 0,503 s$
Mais de 500	50	$\bar{x} \geq Qn - 0,379 s$	$\bar{x} < Qn - 0,379 s$

Fig. 37 – Quadro nº 4 da Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro

Controlo do processo com pesadora em linha

Cada balança está programada de acordo com a legislação de controlo metrológico de pré-embalados. No início da produção, devem ser seleccionadas as características para o produto a ser produzido.

O controlo é feito à totalidade do lote (numa amostragem a 100%) (Figura 38). A percentagem aceite, entre TU_1 - TU_2 , legalmente é de 2,5%. Assim que esta percentagem for atingida todas as unidades inferiores a TU_1 são automaticamente rejeitadas até que a média do peso seja novamente aceitável. Todas as unidades com peso inferior a TU_2 são rejeitadas.

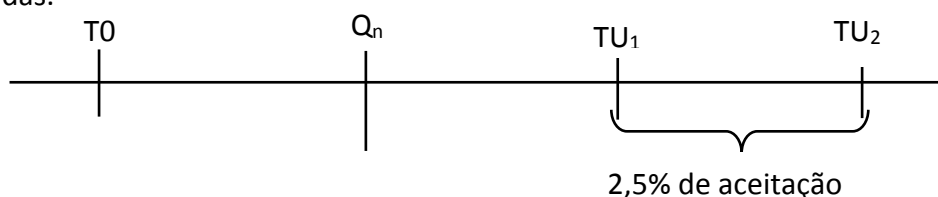


Fig. 38 – Mecanismo das pesadoras em linha

É realizado, com uma frequência horária, o controlo de pesos no fim da linha. Para verificação do funcionamento da pesadora em linha, é realizado 1 vez por turno, com efetivo da amostra de 5 unidades, independentemente do efetivo do lote, uma comparação das unidades pesadas na pesadora e numa balança estática para controlo de pré-embalados.

O critério de conformidade de variação de peso entre os dois sistemas de pesagem (IPFA e balança calibrada deve ser no máximo 1/5 do erro admissível (TU_1).

Cálculos

A média aritmética é dada por: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

O desvio padrão é dado por: $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i)^2 - \bar{x}^2}{n-1}}$

Sendo, os valores máximos e mínimos do peso dados, respetivamente, por:

$$T0 = Q_n + \text{Erro}_{\max.}$$

$$TU_1 = Q_n - \text{Erro}_{\max.}$$

$$TU_2 = Q_n - 2 \times \text{Erro}_{\max.}$$

em que: Q_n – peso nominal;

$T0$ – *tolerance over* (1 × erro admissível);

TU_1 – *tolerance under* (1 × erro admissível);

TU_2 – *tolerance under* (2 × erro admissível).

Resultados

Sem pesadora: o resultado corresponde à média aritmética dos valores obtidos nos ensaios efetuados e expressa-se em gramas (g).

Com pesadora: no final de cada turno é retirado o controlo estatístico calculado pela pesadora em linha.

Critério de aceitação

Os erros máximos admissíveis dependem da quantidade nominal e encontram-se referidos no quadro nº 1 da Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro (Figura 39).

Quantidade nominal (grama ou mililitro)	Erros admissíveis por defeito	
	Porcentagem	Em massa ou volume (grama ou mililitro)
Até 50	9,0	-
De 50 a 100	-	4,5
De 100 a 200	4,5	-
De 200 a 300	-	9,0
De 300 a 500	3,0	-
De 500 a 1000	-	15,0
De 1000 a 10 000	1,5	-
De 10 000 a 15 000	-	150,0
Superior a 15 000	1,0	-

Fig. 39 – Quadro nº 1 da Portaria Nº 1198/91 de 18 de dezembro

Ações corretivas

- Todo o produto rejeitado é identificado como produto segunda escolha;
- O equipamento é verificado de acordo com o plano de calibração e verificação e ajustado sempre que se considere necessário.

Anexo V – IT05-0-004 – Determinação da humidade rápida

Equipamento e material

- Analisadores de humidade rápida;
- Pratos de alumínio para analisadores de humidade rápida;
- Colher ou espátula;
- Moinho.

Metodologia

1. Moer a amostra (Figura 40);
2. Colocar a balança a uma temperatura adequada para o produto a analisar;
3. Colocar o prato de alumínio no analisador e tarar;
4. Verificar se o ambiente no interior do analisador se encontra completamente frio;
5. Pesar aproximadamente 7g da amostra moída e espalhar a amostra de forma uniforme em todo o diâmetro do prato evitando acumulações (Figura 41);



Fig. 40 – Moagem de uma amostra de Butter Cookies



Fig. 41 – Pesagem da amostra e espalhamento uniforme no prato do analisador

Nota: é essencial assegurar a distribuição uniforme da amostra no prato de alumínio (Figura 42), pois a sua distribuição desigual pode resultar numa distribuição heterogénea do calor na amostra e como consequência a sua secagem ser incompleta, obtendo-se resultados menos reprodutíveis.

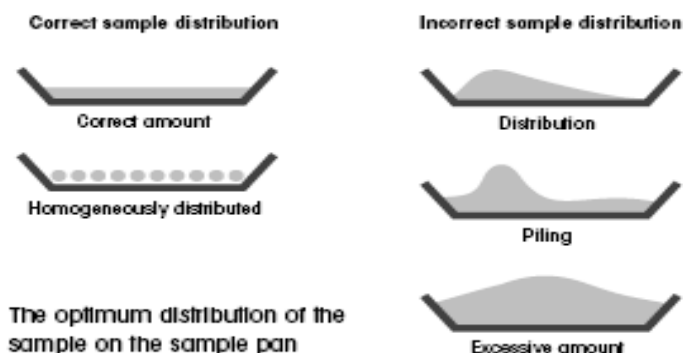


Fig. 42 – Esquema da correta e incorreta distribuição da amostra no prato do analisador

6. Fechar a tampa do analisador e aguardar a sua estabilização;
 Nota: quando a secagem é finalizada, ouve-se um sinal sonoro e desliga-se a iluminação do equipamento apresentando o resultado medido no display.
7. Ler o resultado dado automaticamente no visor do analisador;
8. Registar o valor obtido nos documentos de registo.

Resultados

A humidade exprime-se em percentagem (%) e é arredondada às centésimas.

Anexo VI – IL 221 – Determinação da atividade da água (a_w)

Equipamento e material

- Equipamento de medição de a_w – *Thermoconstanter Novasina* TH 200;
- Cápsulas para leitura de amostras (limpas e secas no exsiccador);
- Espátula;
- Pinça;
- Moinho para moer as amostras.

Metodologia

1. Moer a amostra;
2. Distribuir uma pequena quantidade da amostra na cápsula tendo em atenção para não a encher em demasia, pois pode danificar o sensor (encher a cápsula até ao risco);

Nota: as amostras devem ser manipuladas sem contato com as mãos para não falsear resultados; manipular com o auxílio de pinça e espátula.

3. Colocar a cápsula com a amostra na câmara de teste e fechar a tampa do aparelho;
4. Proceder à leitura do resultado assim que o valor se mantenha inalterado por vários minutos;
5. Retirar a cápsula com a amostra da câmara.

Nota: é útil deixar-se o equipamento sempre ligado, para uma melhor leitura.

Resultados

O valor de a_w é expresso em duas casas decimais. Caso o valor no *display* tenha três casas decimais, arredondar para baixo quando a leitura é $<0,005$, e para cima quando a leitura é $>0,005$.